

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-308271

(43)公開日 平成8年(1996)11月22日

(51) Int.Cl.\* 譲別記号 庁内整理番号 F I 技術表示箇所  
 H 02 P 1/20 H 02 P 1/20  
 B 66 F 9/22 7515-3F B 66 F 9/22 X  
 9/24 7515-3F 9/24 W

審査請求 未請求 請求項の数 3 OL (全 5 頁)

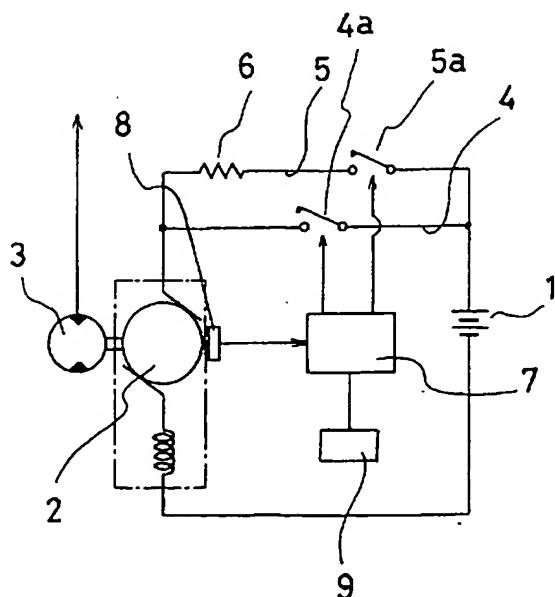
(21)出願番号	特願平7-109755	(71)出願人	000003218
(22)出願日	平成7年(1995)5月8日	株式会社豊田自動織機製作所	
		愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地	
		(72)発明者	成瀬 靖彦
		愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地	株式会
		社豊田自動織機製作所内	
		(74)代理人	弁理士 石田 喜樹

(54) 【発明の名称】 荷役用モータの制御装置

(57) 【要約】

【目的】 モータ始動時において、モータに発生するサージ電流を少なくすると共に、ポンプからの吐出油量を抑制する。

【構成】 ポンプ3を組み付けたモータ2とバッテリ1とを、第1のスイッチ4aが直列に接続された第1の経路4と、第2のスイッチ5aと抵抗6とが直列に接続された第2の経路5とで接続すると共に、モータ2に回転センサ8を取り付け、モータ2が停止状態であるときにモータ運転スイッチ9がON操作された場合、前記第2の経路4に接続されている第2のスイッチ4aをON作動させ、モータ2の回転が上がったら、第1の経路に接続されている第1のスイッチ5aをON作動するコントローラ7を設ける。モータ2の停止は、回転センサ8の信号で確認する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】モータを電源に対してダイレクトに接続する第1の経路とは別に、前記モータを電源に対し、抵抗を介在させて接続する第2の経路を設け、モータの始動時にのみ第2の経路のみを選択することを特徴とした荷役用モータの制御装置。

【請求項2】前記モータ始動時の判断が、モータへの電源供給が停止された後、モータが停止するまでの推定時間が経過したことの確認により行なわれる請求項1に記載した荷役用モータの制御装置。

【請求項3】前記モータ始動時の判断が、モータに取り付けた回転センサの信号の解析により行なわれる請求項1に記載した荷役用モータの制御装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、産業車輛、例えばフォークリフトにおいて、荷役用機構を動作させるシリンドラに油圧を供給するためのポンプに使用される荷役用モータの制御装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、荷役用モータの制御装置は、図4に示す如く、電源であるバッテリ1とモータ2とが、コンタクタであるスイッチ4'aを介して直列に接続されている。そして、モータ運転スイッチ9がONされると、コントローラ7'により、スイッチ4'aがONされ、モータ2が回転してポンプ3が駆動する。一方、モータ運転スイッチ9がOFFされると、スイッチ4'aがOFFされ、モータ2及びポンプ3が停止するようになっていた。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】モータの始動に際し、それまで停止していた回転子が急に回転を始めると、停止時に内部抵抗が0のモータには瞬間に極めて高いサージ電流が発生してコンタクタに高圧電流が流れるので、その高圧に耐え得るだけの容量を持ったコンタクタが必要である。又、モータにポンプが直結されていると、急激なオイルの吐出によって油圧回路内は一時的に高圧となるため、油圧回路への負担が大きくなるし、衝撃によって荷役機構の操作性を損なうなどの弊害を招いている。前記サージ電流の発生を防止するために、トランジスタを利用したチョッパ回路を備えたものもあるが、回路が複雑で、コスト高を招く。本発明は、以上に述べたような問題点を解決するものであり、モータ始動時におけるサージ電流の発生を抑え、油圧回路に加わるショックを軽減した荷役用モータの制御装置を提供することを目的とする。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】本発明の荷役用モータにおける制御装置の構成は、モータを電源に対してダイレクトに接続する第1の経路とは別に、前記モータを電源

10 に対し、抵抗を介在させて接続する第2の経路を設け、モータの始動時にのみ第2の経路のみを選択することにある。そして前記モータの始動時は、モータへの電源供給が停止された後、モータが停止するまでの推定時間が経過したことから判断したり、モータに取り付けた回転センサの信号を解析することにより可能である。尚、ここでモータの始動時とは、モータと電源とを接続した場合、モータの回転速度が低いか、モータが完全に停止状態にあって、そこからのモータ立ち上がり時に高いサージ電流が発生する状況にあることを意味する。

## 【0005】

【作用】始動時には、抵抗が直列に介在された第2の経路のみが選択され、モータに印加される電圧が低く、回転加速が緩慢なためサージ電流の発生が少ないと共に、ポンプが接続されている場合、そのポンプからの吐出油量も抑制され、油圧回路に加わるショックも軽くなる。又、回転が上がったところで第1の経路に切り替え、或は第1と第2の経路を併用すれば、所定の通常動作となる。よって、抵抗を通してのみの通電が起動時のみに限られるので、抵抗の熱容量も小さくできる。

## 【0006】

【実施例】本発明に係る荷役用モータの制御装置を、バッテリ式フォークリフトにおいて実施した一例を図面に基づいて説明する。図1において、1は電源であるバッテリ、2は直流用のモータであり、モータ2には、荷役機構へ作動油を供給するポンプ3が組み付けられている。前記モータ2は、バッテリ1に対して第1のスイッチ4'aが直列に接続された第1の経路4と、第2のスイッチ5'aと抵抗6とが直列に接続された第2の経路5との計二経路により結ばれている。7はコントローラであり、このコントローラ7には、前記モータ2に取り付けられた回転センサ8の検出信号と、モータ2の回転及び停止を操作指令するモータ運転スイッチ9の確認信号とが入力可能となっていて、それらの信号に基づいて、前記第1又は第2のスイッチ4'a、5'aを作動させるようになっている。

【0007】このように構成された制御装置による制御例を図2のフローチャートに基いて説明すると、モータ運転スイッチスイッチ9がONされると、先ずステップ40（以下単にSという）1でそれが確認され、S2では、コントローラ7が回転センサ8の信号を解析してモータ2が停止しているか否かを判断し、モータ2が惰性により比較的高速回転している場合はS3で第1のスイッチ4'aをONし、第1の経路4によってモータ2に電源が供給され、モータ2は継続回転される。モータ2が停止状態、或いは回転が極めて低く、高いサージ電流が発生する状況と判断された場合は、S4で第2のスイッチ5'aをONにし、第2の経路5によってモータ2に電源が供給される。第2の経路には抵抗6が直列に接続されているので、モータ2に作用する電圧は低く、低速回転を

開始する。回転開始後、S 5でモータ2の回転速度が所定値に達したことが確認されると、S 6で第1のスイッチ4 aをONにし、第1の経路4を利用して定格電圧を印加させる。そしてモータ運転スイッチ9がOFFされると、S 7でそれが確認され、S 8で先ず第1のスイッチ4 aをOFFし、続いて第2のスイッチがOFFされる。

【0008】このようにモータの始動時のみ、第2の経路が選択され、突入電流が低く抑えられるので、発生するサージ電流も少なくなるし、荷役の作業性も向上する。第2の経路を介して電圧が印加されると、その第2の経路に介在された抵抗は発熱するが、前記第1の経路が接続されるまでの所定時間はほんの一瞬でしかないので、発熱による弊害の虞はない。

【0009】このようにモータ始動時の負荷が軽減され、モータに発生するサージ電流は小さくなつて、モータがオーバーヒートし難くなるし、始動した瞬間における吐出油量も抑えられる。従ってコンタクタの容量を低くできるし、ポンプ用として使用した場合には、吐出始めの衝撃が少なくて荷役等の操作性が向上する。

【0010】前記実施例は、始動後に第1のスイッチをONさせて第1の経路と第2の経路とを併用し、停止時に、第1のスイッチをOFFしてから第2のスイッチをOFFすることによって、停止時におけるモータへの逆起電力を小さくし、コンタクタへの負荷を少なくしているが、モータの始動後、第1のスイッチONに続いて第2のスイッチをOFFし、運転スイッチがOFFされた時点で、第1のスイッチのみをOFF操作するようにしても差し支えなく、始動時のみに第2の経路のみを利用するのであれば、第2のスイッチをOFFするタイミングは自由であつて、回路的にも、例えば図3に示す如く、抵抗6が接続されている第2の経路5にモータ運転スイッチ9自体を設け、始動時のみに、コントローラ7で第1のスイッチ4 aをOFF制御するようにもできる。尚、前述した第1のスイッチ4 aをONした後、第2のスイッチ5 aをOFFする制御にした場合には、停止時における負荷が大きくなるので、第1のスイッチの

容量を大きくする必要がある。又モータの運転状況は回転センサで検出するばかりでなく、例えば、モータへの電源供給が停止された後、停止するまでの推定時間が経過したことの確認を基に判断したり、モータに流れる電流を検知してその電流の変化からモータの運転状況を把握するなど、任意の手段が採用される。又第2の経路のみを介して電源供給する時間は、サージ電流の発生をなくすに一番効果的な時間に設定することが望ましく、使用目的に応じて適宜変更できる。

10 【0011】尚、実施例では油圧により駆動されるフォークリフトの荷役機構について説明したが、モータで直接駆動される巻き上げ式やギヤ伝達により駆動される各種機構を搭載した産業車輛全般に適用して差し支えない。

【0012】

【発明の効果】本発明によれば、簡単な回路によって、モータ始動時のみに低い電圧を印加することによって、モータを始動させた際に発生するサージ電流を小さくできると共に、油圧回路に使用した場合は吐出油量が抑制

20 され、又、巻き上げ式等の機械的手段に使用した場合は駆動力が急激に作用しないので、制御されて駆動系統に加わる衝撃が少なくなる。更に、コントローラの制御に必要なモータの停止を確認するには数多くの手段があるので、それらの中から使用目的にふさわしい最良の手段を選択できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る制御回路の説明図である。

【図2】 制御のフローチャート例を示す説明図である。

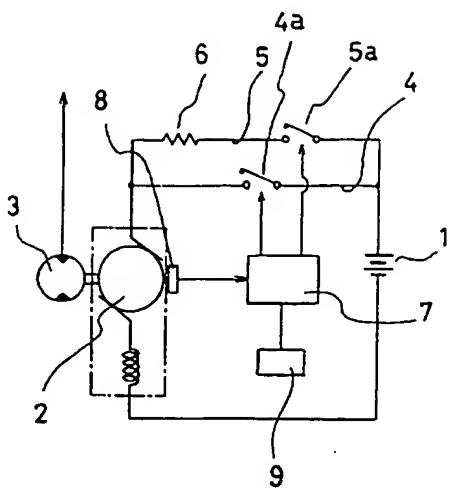
30 【図3】 変更例の説明図である。

【図4】 従来例の説明図である。

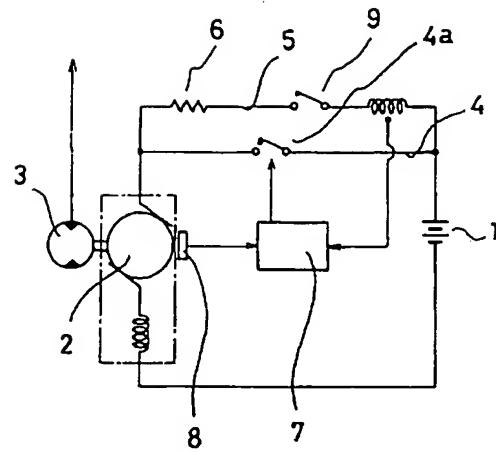
【符号の説明】

1··バッテリ、2··モータ、3ポンプ、4··第1の経路、4 a··スイッチ、5··第2の経路、5 a··第2のスイッチ、6··抵抗、7··コントローラ、8··回転センサ、9··モータ運転スイッチ。

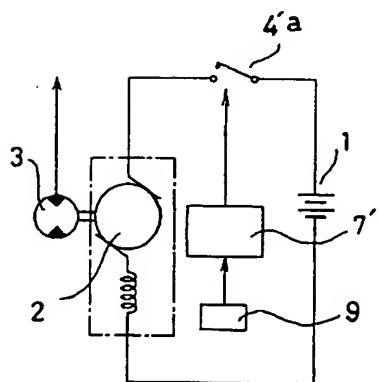
【図1】



【図3】



【図4】



【図2】

